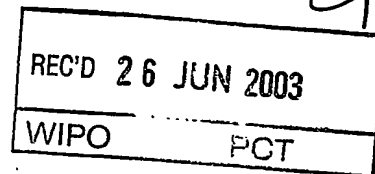


Rec'd PCT/PTO 12 OCT 2004

10/511283



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 16 385.5

Anmeldetag: 12. April 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines
Prozessablaufs

IPC: G 05 B 13/04

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Prozessablaufs

5

Im Stand der Technik stehen zur Steuerung eines Prozessablaufs oftmals nur aufbereitete Informationen zur Verfügung, die als Kenn- und Messgrößen auf Papier oder EDV vorliegen.

10

Eine in kurzen Zeiträumen aus Prozessabläufen direkt generierbare Information, die die Prozessentwicklung z.B. für die kommenden 24 Stunden oder auch bei Bedarf für längere Zeiträume in Relation zu einem ideal Prozessablauf („Benchmark“) setzt, ist nicht bekannt.

15

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur verbesserten Steuerung eines Prozessablaufs gelöst.

20

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 2.

Bei Maschinen spricht man häufig im Rahmen der Überwachung des Prozessablaufs der Maschinen von einer Deltabetrachtung des aktuellen Betriebspunktes gegenüber einem optimalen Betriebspunkt.

30

Ähnliches kann unter Berücksichtigung der für einen Geschäftsprozess eigentümlichen Kenn. Und/oder Betriebsgrößen auch für Geschäftsprozesse angewandt werden.

35

Geschäftsführern oder Vorständen von Betrieben soll mit der Erfindung eine aktuelle Information, welche rechnerisch bestimmt und visuell aufbereitet wurde, zur Verfügung gestellt werden, die die Abweichungen ihres aktuellen Geschäftsbetriebspunktes gegenüber einem optimalen Geschäftsbetriebspunkt aufzeigt. Die Erfindung umfasst quasi ein „Messgerät“, welches mit einer grafischen Anzeige (z.B. mittels ei-

nes „Spinnenbilds“) die rechnerisch bestimmte Abweichung von einem idealen Betriebspunkt ihres Geschäftsprozesses darstellt bzw. werden letztlich Abweichungen vom optimalen Geschäftspunkt aufgezeigt (Beispielsweise Abweichung zwischen voraussichtlich optimalem Betrieb und prognostizierten Werten, falls keine ändernden Eingriffe vorgenommen werden oder vorgesehen sind). Es wird der Idealbetrieb berechnet, und bei Abweichungen der Sektor der Abweichung z.B. in einem „Spinnenbild/Spinnendiagramm“ visualisiert.

Weiterhin werden bei Abweichungen durch Anwählen der Sektoren weitere Information wie auch mögliche Stellhebel zur Korrektur zur Rückkehr zum Idealbetrieb aufgezeigt. Die Visualisierung erfolgt beispielsweise auf einer vorhandenen Leittechnik, einem PC , alternativ oder zusätzlich einem tragbaren oder Handheld-PC oder auch auf einem Mobiltelefon mit entsprechender grafischen Unterstützung.

Beispielsweise kann eine Vorausschau auf die nächsten 24 Stunden erfolgen.

In Abhängigkeit von der Genauigkeit der zur Verfügung stehenden Daten über die Einflussfaktoren sind auch längere Forecasts (Voraussagen), z.B. 1 Monat, denkbar.

Damit eignet sich ein erfindungsgemäßes Prozesssteuerungssystem auch als Frühwarnsystem.

Die Erfindung bietet somit sowohl für die Steuerung von Maschinenprozessen als auch geschäftlichen Prozesse die Bereitstellung aktueller, wichtiger Information über die aktuelle Positionierung des betrachteten Geschäfts oder des Betriebspunkts der Maschine gegenüber einem Idealbetrieb, vorausschauend über den definierten Zeitraum, in der Darstellung beispielsweise einer „Spinne“ mit anwählbaren weitergehenden Informationen bzw. Hinweisen auf Einflussmöglichkeiten, mittels derer der aktuelle Betriebspunkt in Richtung eines Optimums geführt werden kann.

Folgende Einzelschritte können von einem erfindungsgemäßen Verfahren einzeln oder in Kombination in einer Ausführungsform umfasst sein:

5

a. Vorabdefinierte Kenngrößen eines Ideal(geschäfts)prozesses, die konfigurierbar und durch Gewichtungen bewertbar und sich an den jeweils zu betrachtenden (Geschäfts)Prozess anpassen lassen. Die Kenngrößen sind zeitabhängig erfassbar, d.h. es handelt sich um Größen die sich z.B. sich aus den aktuellen Daten und vorausschauenden Trends ableiten lassen; hieraus Festlegen eines Ideal(geschäfts)prozesses.

10

15

b. Bestimmen der Abweichungen des aktuellen (Geschäfts)Betriebspunktes gegenüber dem Ideal(geschäfts)Betriebspunkt auf Basis eines Gütefunktional, welches auch die zeitliche Veränderung der Einzelfunktionen bzw. deren zeitlichen Einfluss berücksichtigt. Diese Zeitabhängigkeit und der per Definition festgelegte Betrachtungszeitraum (typischerweise die nächsten 24 Stunden, länger Zeiträume sind durchaus unter Berücksichtigung einer größeren Unschärfe angedacht) werden in der Bestimmung des Gütefunktional berücksichtigt. Die Zeitliche Abtastrate der Eingangsgrößen erfolgt einen definierten (z.B 15 Minuten) Zeitraster.

20

25

30

c. Visualisierung der Abweichung von dem idealen Geschäftsbetriebspunkt in Form eines Spinnenbildes, welches auf den Koordinaten die Kostengrößen kennzeichnet. Abweichung vom Idealwert sind als %-Werte und in entsprechender Landeswährung (z.B. €) darstellbar. Durch das Spinnenbild werden zwei In-

formationen in einem Bild visualisiert:

- die Richtung der Abweichung und
- bei mehreren Abweichungen durch die Größe der Fläche in der Abweichung die Visualisierung des Gesamtzustandes.

d. Bei PTI werden Unterschreitungen des Optimums bei den Faktoren (z.B. Risiko = 0) nicht angezeigt, sondern kompensatorisch abgeschnitten. Die Abweichung vom Optimalpunkt durch Übererfüllung eines Faktors wird sich ohnehin Negativausschlag bei anderen Faktoren bemerkbar machen.

Bei Anklicken, z.B. mittels einer PC-Maus, der einzelnen „Koordinaten“ im Spinnenbild können weiterführende Informationen angeboten werden, die strategische Aussagen enthalten bzw. darauf hinweisen können, welche Stellhebel (Einflussgrößen) verändert werden müssen, um ein Ziel zu erreichen, d.h. Größen sind grafisch wählbar und Information, was zu einer Verbesserung des aktuellen Betriebspunkts unternommen werden kann, wird ausgegeben (eine derartige Meldung kann z.B. so aussehen: „Faktor „Risiko“: Prozedur XY (vgl. Handbuch S. 123) anwenden“).

Die Figur zeigt die grafische Visualisierung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Prozessablaufs,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Schritte:

a) Vorab wird eine Anzahl an Ideal-Kenngrößen des Prozessablaufs festgelegt, welche jeweils einen Teilaspekt des Prozessablaufs derart beschreiben, dass mittels der Ideal-Kenngrößen ein erwünschter Ziel-Prozessablauf des Prozessablaufs festgelegt ist,

b) während des Prozessablaufs werden in einem Betrachtungszeitpunkt Ist-Kenngrößen der Teilaspekte des Prozessablaufs bestimmt, so dass mittels der Ist-Kenngrößen der Ist-Zustand des Prozessablaufs im Betrachtungszeitraum beschrieben ist,

c) mittels eines Güte-Funktionalen werden die Abweichungen der Ist-Kenngrößen von den entsprechenden Ideal-Kenngrößen bestimmt, wobei vom Güte-Funktional die zeitlichen Änderungen der Ist-Kenngrößen umfasst sind, und

d) mittels eines Visualisierungssystems werden die Ideal-Kenngrößen als ein Optimal-Punkt in einem zentralen Bereich eines Anzeigefeldes des Visualisierungssystems dargestellt und die Ist-Kenngrößen werden als je ein Ist-Punkt in jeweils einer Entfernung vom Optimalpunkt dargestellt, welche jeweils in einer Beziehung zur Abweichung der entsprechenden Ist-Kenngröße von der korrespondierenden Ideal-Kenngröße steht, wobei optional die Ist-Punkte mittels Verbindungslinien grafisch verbunden werden, so dass die von den Verbindungslinien eingeschlossene Fläche ein Maß für die Qualität des Prozessablaufs im Betrachtungszeitpunkt ist.

2. Vorrichtung zur Steuerung eines Prozessablaufs mittels einer Datenverarbeitungsanlage,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

- einen Speicherbereich, in welchem eine Anzahl an Ideal-Kenngrößen des Prozessablaufs speicherbar ist, welche jeweils einen Teilaspekt des Prozessablaufs derart beschreiben, dass mittels der Ideal-Kenngrößen ein erwünschter Ziel-Prozessablauf des Prozessablaufs festgelegt ist,
- ein Berechnungsmodul, mittels welchem während des Prozessablaufs in einem Betrachtungszeitpunkt Ist-Kenngrößen der Teilaspekte des Prozessablaufs bestimmbar sind, so dass mittels der Ist-Kenngrößen der Ist-Zustand des Prozessablaufs im Betrachtungszeitraum beschrieben ist, und mittels welchem mittels eines Güte-Funktional die Abweichungen der Ist-Kenngrößen von den entsprechenden Ideal-Kenngrößen bestimmbar sind, wobei vom Güte-Funktional die zeitlichen Änderungen der Ist-Kenngrößen umfasst sind, und
- ein Visualisierungssystem, mittels welchem die Ideal-Kenngrößen als ein Optimal-Punkt in einem zentralen Bereich eines Anzeigefeldes des Visualisierungssystems darstellbar sind und die Ist-Kenngrößen als je ein Ist-Punkt in jeweils einer Entfernung vom Optimalpunkt darstellbar sind, welche jeweils in einer Beziehung zur Abweichung der entsprechenden Ist-Kenngröße von der korrespondierenden Ideal-Kenngröße steht, wobei optional die Ist-Punkte mittels Verbindungslinien grafisch verbindbar sind, so dass die von den Verbindungslinien eingeschlossene Fläche ein Maß für die Qualität des Prozessablaufs im Betrachtungszeitpunkt ist.

Zusammenfassung

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Prozessablaufs

5

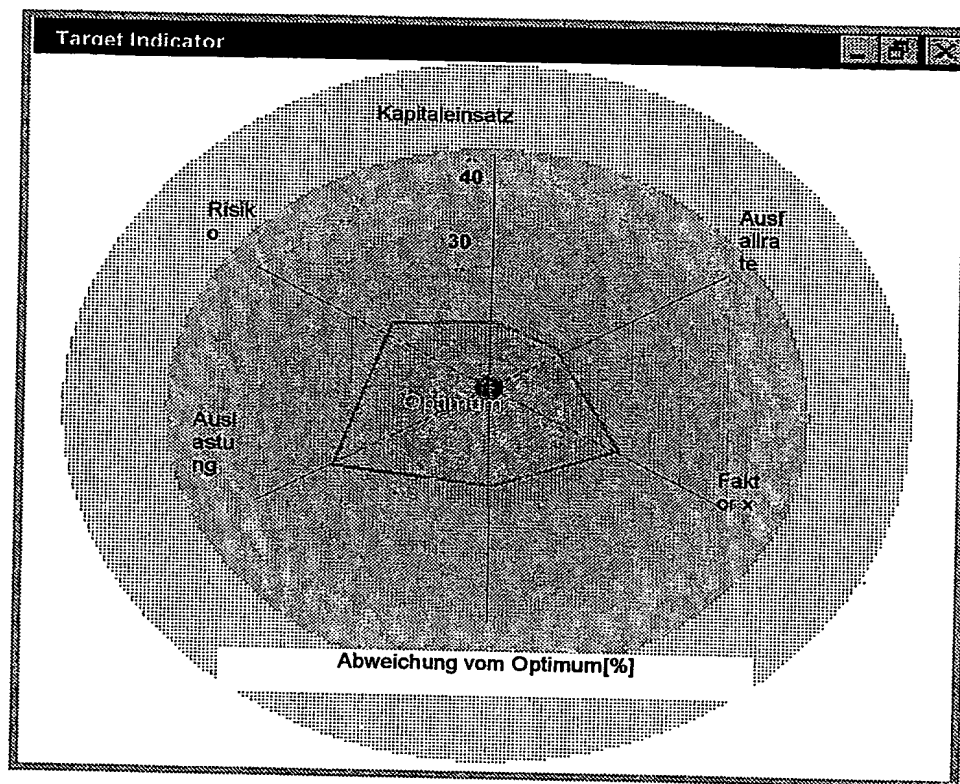
Es wird vorgeschlagen, einen optimalen Prozessablauf mittels eines Optimalpunktes darzustellen und die aktuellen Werte der Kenngrößen des Prozesses als Punkte jeweils in einem Abstand vom Optimalpunkt darzustellen, wobei die Abstände mittels eines Gütefunktionalen bestimmt sind.

10

FIG

200206170

111



FIG

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.